

OPTICAL PICKUP

Patent Number: JP11149652
Publication date: 1999-06-02
Inventor(s): YUMA YOSHITO
Applicant(s):: SONY CORP
Requested Patent: ☐ JP11149652
Application Number: JP19970317202 19971118
Priority Number(s):
IPC Classification: G11B7/12 ; G11B7/135
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To make the size small, to reduce the cost and to decrease a projected area in the optical pickup that reproduces data from an optical recording medium while using a 1st laser or a 2nd laser with a different wavelength.

SOLUTION: The optical pickup is formed by integrating a 1st laser beam source 3 that emits a 1st laser L1, a 2nd laser beam source 4 that emits a 2nd laser L2, an optical branch means 7 that branches a return beam from an optical recording medium, and an optical detection means 5 that detects the return beam branched by the optical branch means 7.

Data supplied from the esp@cenet database - 12

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-149652

(43) 公開日 平成11年(1999) 6月2日

(51) Int.Cl.⁶

G 1 1 B 7/12
7/135

識別記号

F I

G 1 1 B 7/12
7/135

A

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平9-317202

(22) 出願日

平成9年(1997)11月18日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 遊馬 嘉人

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

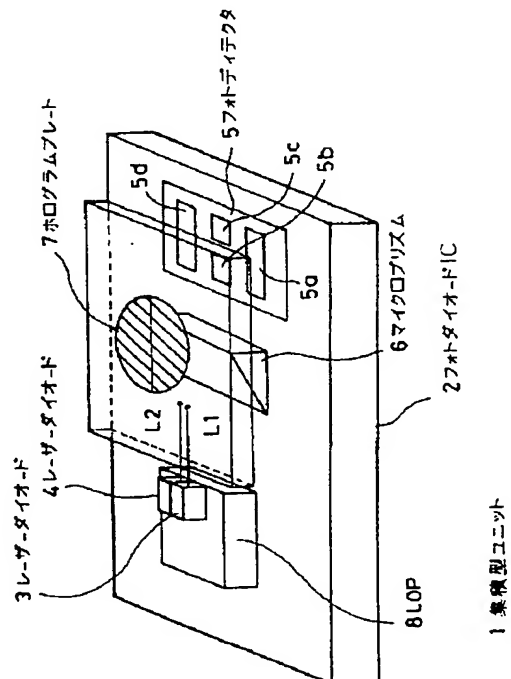
(74) 代理人 弁理士 松隈 秀盛

(54) 【発明の名称】 光学ピックアップ

(57) 【要約】

【課題】 互いに波長の異なる第1のレーザーと第2のレーザーとを使い分けて光学的記録媒体を再生する光学ピックアップにおいて、小型化及び低コスト化と投影面積の縮小とを実現する。

【解決手段】 第1のレーザーL1を出射する第1のレーザー光源3と、第2のレーザーL2を出射する第2のレーザー光源4と、光学的記録媒体からの戻り光を分岐させる光分岐手段7と、光分岐手段7で分岐された戻り光を検出する光検出手段5とを一体として集積化した。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 互いに波長の異なる第1のレーザーと第2のレーザーとを使い分けて光学的記録媒体を再生する光学ピックアップにおいて、

前記第1のレーザーを出射する第1のレーザー光源と、前記第2のレーザーを出射する第2のレーザー光源と光学的記録媒体からの戻り光を分岐させる光分岐手段と、前記光分岐手段で分岐された戻り光を検出する光検出手段とを一体として集積化したことを特徴とする光学ピックアップ。

【請求項2】 請求項1に記載の光学ピックアップにおいて、前記第1のレーザーの光学的記録媒体からの戻り光と、前記第2のレーザーの光学的記録媒体からの戻り光とを、いずれも前記光分岐手段で分岐させて前記光検出手段で検出するようにしたことを特徴とする光学ピックアップ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、互いに波長の異なる2種類のレーザーを使い分けて光学的記録媒体の再生を行う光学ピックアップに関し、特に、小型化及び低コスト化を図ったものに関する。

【0002】

【従来の技術】例えばDVD（デジタルビデオディスク）プレーヤーにおいて、DVDとCD（コンパクトディスク）とのいずれをも再生可能にするために搭載される光学ピックアップとして、DVD用の短波長レーザー（波長約650nm）とCD用のレーザー（波長約780nm）との2種類の波長のレーザーを使い分けて再生を行うもの（以下「2波長対応光学ピックアップ」と呼ぶ）が存在している。

【0003】従来、こうした2波長対応光学ピックアップにおいてDVD、CDのそれぞれを再生するための部品（レーザーダイオードと、対物レンズや回折格子やビームスプリッター等の光学系と、フォトディテクタ）を構成する方式として、次のようなものが存在していた。

【0004】（a）2種類の波長のレーザーのうちの一方のレーザーを出射するレーザーダイオードとその戻り光を検出するフォトディテクタと（必要な光学系を含む）を集積化し、残りの一方のレーザーを出射するレーザーダイオードとその戻り光を検出するフォトディテクタとは集積化せずに個別の部品として設置する（ディスクリットとする）。

【0005】（b）2種類の波長のレーザーのうちの一方のレーザーを出射するレーザーダイオードとその戻り光を検出するフォトディテクタと、残りの一方のレーザーを出射するレーザーダイオードとその戻り光を検出するフォトディテクタとを、それぞれ別体として集積化する。

【0006】上記（a）の方式を採用した2波長対応光学ピックアップの構成の一例を示すと、図4の通りである。集積型ユニット11は、CD用の波長約780nmのレーザーL1を出射するレーザーダイオードLD（図示せず）とその戻り光を入射させるフォトディテクタPD（図示せず）とマイクロプリズム（図示せず）とを集積化したものである。このユニット11内のレーザーダイオードLDから出射されたレーザーL1は、ビームスプリッタ12に入射してその反射面で反射され、コリメーターレンズ13で平行にされ、45度ミラー14で反射されて図示しない再生対象のCD（図示せず）の記録面に向けられた後、対物レンズ15で収束されてこの記録面に照射される。

【0007】このCDの記録面からの戻り光は、再び対物レンズ15、45度ミラー14、コリメーターレンズ13を経てビームスプリッタ12で反射されてユニット11に戻り、ユニット11内のフォトディテクタPDに入射される。DVDプレーヤーの信号処理系（図示せず）では、このフォトディテクタPDへの入射光に基づき、CDの再生時におけるトラッキングエラー信号及びフォーカスエラー信号の検出と再生信号の検出とを行う。

【0008】他方、レーザーダイオード16はDVD用の波長約650nmのレーザーL2を出射するものである。このレーザーL2は、ビームスプリッタ17、12を共に透過し、コリメーターレンズ13、45度ミラー14、対物レンズ15を経て、再生対象のDVD（図示せず）の記録面に照射される。

【0009】このDVDの記録面からの戻り光は、再び対物レンズ15、45度ミラー14、コリメーターレンズ13を経てビームスプリッタ12を透過した後、ビームスプリッタ17で反射され、フォーカスエラー信号の検出精度を向上させるために凹形のシリンドリカルレンズ18でビーム径を拡大された後、フォトディテクタ19に入射される。信号処理系では、このフォトディテクタ19への入射光に基づき、DVDの再生時におけるトラッキングエラー信号及びフォーカスエラー信号の検出と再生信号の検出とを行う。

【0010】また、上記（b）の方式を採用した2波長対応光学ピックアップの構成の一例を示すと、図5の通りである（図4と同一の部分には同一符号を付して重複説明を省略する）。この光学ピックアップでは、DVD用の波長約650nmのレーザーL2を出射するレーザーダイオードLD2（図示せず）とその戻り光を入射させるフォトディテクタPD2（図示せず）とマイクロプリズム（図示せず）とが、集積型ユニット20として集積化されている。

【0011】このユニット20内のレーザーダイオードLD2から出射されたレーザーL2は、ビームスプリッタ12を透過し、コリメーターレンズ13、45度ミラ

ー14、対物レンズ15を経て、再生対象のDVD（図示せず）の記録面に照射される。

【0012】このDVDの記録面からの戻り光は、再び対物レンズ15、45度ミラー14、コリメーターレンズ13を経てビームスプリッタ12を透過してユニット20に戻り、ユニット20内のフォトディテクタPD2に入射される。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記（a）のCD、DVDの再生用の部品のうち的一方のみを集積化する方式では、図4にも表れているように、部品点数が多いので大型化してしまうという不都合があった。

【0014】これに対し、上記（b）のCD、DVDの再生用の部品の両方を集積化する方式では、図5にも表れているように、上記（a）の方式と比較して部品点数が削減されるので、或る程度の小型化が実現される。しかし、この方式には、CD再生用とDVD再生用との2つの集積型ユニットを設けるので、高コスト化してしまうという不都合があった。また、この方式でも、図5に示したようにレーザーL1とL2との光路を一致させる役割とこれらの戻り光の光路を異ならしめる役割とを果たすビームスプリッタ12が必要なので、小型化にも限界があった。

【0015】本発明は上述の点に鑑みてなされたもので、一層の小型化と低コスト化とを実現した2波長対応光学ピックアップを提供しようとするものである。

【0016】

【課題を解決するための手段】本発明に係る光学ピックアップは、互いに波長の異なる第1のレーザーと第2のレーザーとを使い分けて光学的記録媒体を再生する光学ピックアップ（即ち2波長対応光学ピックアップ）において、第1のレーザーを出射する第1のレーザー光源と、第2のレーザーを出射する第2のレーザー光源と、光学的記録媒体からの戻り光を分岐させる光分岐手段と、この光分岐手段で分岐された戻り光を検出する光検出手段とを一体として集積化したことを特徴としている。

【0017】この2波長対応光学ピックアップによれば、第1のレーザーを出射するレーザー光源と第2のレーザーを出射するレーザー光源とが一体として集積化されるので、これらのレーザー光源が同じ1個の筐体に収納される。これにより、上記（a）及び（b）の方式のようにこれらのレーザー光源を別体として設ける（即ちこれらのレーザー光源を別々の筐体に収納する）場合と比較して、筐体の個数が削減されるので小型化と低コスト化とが実現される。

【0018】尚、一例として、この2波長対応光学ピックアップにおいて、第1のレーザーの光学的記録媒体からの戻り光と、第2のレーザーの光学的記録媒体からの戻り光とを、いずれも、同じ集積型ユニット内の光分岐

手段で分岐させて、このユニット内の光検出手段で検出するようにすることが好適である。

【0019】そうすることにより、同じユニット内の1つの光検出手段が、第1のレーザーによる光学的記録媒体の再生時と第2のレーザーによる光学的記録媒体の再生時とで共用される。従って、上記（a）及び（b）の方式のように2つの光検出手段を設ける場合と比較して、一層の小型化と低コスト化とが実現される。

【0020】また、そうすることにより、第1のレーザーの戻り光と第2のレーザーの戻り光とが同じユニット内に入射する（即ち光検出手段に入射する手前でのこれらの戻り光の光路もほぼ一致する）ので、第1のレーザー及び第2のレーザーの光路とこれらの戻り光の光路とが全長に亘ってほぼ一致するようになる。従って、上記（a）及び（b）の方式のようなこれらのレーザーの光路を一致させる役割とその戻り光の光路を異ならしめる役割とを果たすビームスプリッタ（図4におけるビームスプリッタ12、17や図5におけるビームスプリッタ12）が不要になるので、この点からも一層の小型化と低コスト化とが実現される。

【0021】しかも、このように第1、第2のレーザーや戻り光がビームスプリッタを経る必要がないことから、上記（a）及び（b）の方式のようにビームスプリッタを経る場合と比較してレーザーの光路が短くなる（投影面積が縮小される）。

【0022】

【発明の実施の形態】図1は、本発明に係る2波長対応光学ピックアップの集積型ユニットの構成の一例を示す。

【0023】この集積型ユニット1は、フォトダイオードIC2の上に、DVD用の波長約650nmのレーザーL1を出射するレーザーダイオード3と、CD用の波長約780nmのレーザーL2を出射するレーザーダイオード4と、複数のセンサ素子5a～5dを有するフォトディテクタ5と、反射ミラーとして機能するマイクロプリズム6とを集積化して設けると共に、マイクロプリズム6の上側に、再生対象のディスクからの戻り光の0次光、+次光、-1次光を分岐させてセンサ素子5a～5dに入射させるためのホログラムプレート7を設け、これらを1個の筐体（例えば図2にCPとして示すようなキャンパッケージか、あるいはプラスチックパッケージ）に収納したものである。

【0024】レーザーダイオード3とレーザーダイオード4とは、LOPS上で互いの裏面同士を合わせるようにして接触して配置されており、これらのレーザーダイオードの発光点間の距離は約10μmになっている。

【0025】図2はこうした集積型ユニット1を用いた2波長対応光学ピックアップの全体構成の一例を示すものであり、図4と同一部分には同一の符号を付して重複説明を省略する。

【0026】図1に示したような各部品をキャンパッケージCPに収納した集積型ユニット1内のレーザーダイオード3から出射されたレーザーL1は、コリメーターレンズ13、45度ミラー14、対物レンズ15を経て、再生対象のCD（図示せず）の記録面に照射される。

【0027】このCDの記録面からの戻り光は、再び対物レンズ15、45度ミラー14、コリメーターレンズ13を経てユニット1に戻り、ホログラムプレート7（図1）で分岐され、マイクロプリズム6（図1）で反射されて、フォトディテクタ5のセンサ素子5a～5d（図1）に入射する。この2波長対応ピックアップを搭載した光学DVDプレーヤーの信号処理系（図示せず）では、このセンサ素子5a～5dへの入射光に基づき、CDの再生時におけるトラッキングエラー信号及びフォーカスエラー信号の検出と再生信号の検出とを行う。

【0028】他方、集積型ユニット1内のレーザーダイオード4から出射されたレーザーL2も、レーザーダイオード3から出射されたレーザーL1と同じく、コリメーターレンズ13、45度ミラー14、対物レンズ15を経て、再生対象のDVD（図示せず）の記録面に照射される。

【0029】このDVDの記録面からの戻り光も、レーザーL1の戻り光と同じく、対物レンズ15、45度ミラー14、コリメーターレンズ13を経てユニット1に戻り、ホログラムプレート7で分岐され、マイクロプリズム6で反射されて、フォトディテクタ5のセンサ素子5a～5dに入射する。前述の信号処理系では、このセンサ素子5a～5dへの入射光に基づき、DVDの再生時におけるトラッキングエラー信号及びフォーカスエラー信号の検出と再生信号の検出とを行う。

【0030】この2波長対応光学ピックアップによれば、CD用のレーザーL1を出射するレーザーダイオード3とDVD用のレーザーL2を出射するレーザーダイオード4とがユニット1に一体として集積化されて1個のキャンパッケージCPに収納されているので、従来のようにこれらのレーザーダイオードを別々の筐体に収納する場合と比較して、筐体の個数の削減による小型化と低コスト化とが実現される。

【0031】また、同じユニット1内の1つのフォトディテクタ5が、レーザーL1によるCDの再生時とレーザーL2によるDVDの再生時とで共用されるので、従来のように2つのフォトディテクタを設ける場合と比較して、一層の小型化と低コスト化とが実現される。

【0032】また、レーザーL1及びレーザーL2の光路とこれらの戻り光の光路とが全長に亘ってほぼ一致するので、従来のようなこれらのレーザーの光路を一致させる役割とその戻り光の光路を異ならしめる役割とを果たすビームスプリッタが設けられておらず、この点から一層の小型化と低コスト化とが実現される。

【0033】しかも、このようにレーザーL1、L2や戻り光がビームスプリッタを経ないことにより、従来のようにビームスプリッタを経る場合と比較してレーザーの光路を短くなっている（投影面積が縮小されている）。

【0034】次に、図3は本発明に係る2波長対応光学ピックアップの集積型ユニットの構成の別の一例を示すものであり、図1と同一部分には同一の符号を付して重複説明を省略する。この集積型ユニット9では、レーザーダイオード3とレーザーダイオード4とは、図1のユニット1におけるように互いの裏面同士を合わせるようにして接触させることなく、LOPS上で一定の距離（約200～500 μ mの範囲内の距離）だけ離隔して並置されている。

【0035】この集積型ユニット9を用いた2波長対応光学ピックアップの全体構成も、一例として図2に示したのと同様であってよい。但し、この集積型ユニット9では、レーザーダイオード3の発光点とレーザーダイオード4の発光点との距離が図1のユニット1におけるよりもかなり大きくなるので、出射したレーザーL1とL2との光軸の向きのずれがその分大きくなる。その結果、例えばコリメーターレンズ13、45度ミラー14、対物レンズ15を経たレーザーL1のほうが生再生対象のCDの記録面に垂直に照射される場合、これらを経たレーザーL2のほうは再生精度上無視できないくらいに垂直とは隔たった角度で再生対象のDVDの記録面に照射されてしまう事態が起こり得る。（これに対し、図1の集積型ユニット1では、こうしたレーザーL1とL2との光軸の向きのずれは、再生精度上誤差の範囲内として無視できるくらいに小さいといえる。）

【0036】そこで、集積型ユニット9を用いる場合には、例えば、図2のコリメーターレンズ13と45度ミラー14との間に、垂直に入射するレーザーはそのまま透過させる一方で斜め向きに入射するレーザーのうちの+及び-1次光の大半を光軸の向きが前者のレーザーと一致するように傾ける機能を有するホログラム素子を設けることにより、レーザーL1、L2のいずれもが生再生対象のディスクの記録面に垂直に照射されるようにすることが好適である。

【0037】尚、以上の例ではレーザーL1のCDからの戻り光とレーザーL2のDVDからの戻り光とをいずれもユニット1に戻してホログラムプレート7、マイクロプリズム6を経てフォトディテクタ5のセンサ素子5a～5dで検出しているが、これらの戻り光のうちのいずれか一方のみをユニット1に戻してフォトディテクタ5で検出してもよい。その場合には、残りの一方の戻り光を検出するためのフォトディテクタやこれらの戻り光の光路を異ならしめるためのビームスプリッタを設ける必要が生じるが、レーザーダイオード3とレーザーダイオード4とを1個のキャンパッケージCPに収納するこ

とによる小型化及び低コスト化と、出射直後のレーザーL1とL2との光路がほぼ一致することによる投影面積の縮小とは、やはり実現される。

【0038】また、以上の例ではDVD用の短波長レーザーとCD用のレーザーとを使い分ける2波長対応光学ピックアップに本発明を適用しているが、それ以外の組み合わせの2種類の波長のレーザーを使い分ける2波長対応光学ピックアップに本発明を適用してもよい。また、本発明は、以上の実施例に限らず、本発明の要旨を逸脱することなく、その他様々の構成をとりうることはもちろんである。

【0039】

【発明の効果】以上のように、本発明に係る2波長対応光学ピックアップによれば、第1のレーザーを出射するレーザー光源と第2のレーザーを出射するレーザー光源とが同じ1個の筐体に収納されるので、従来のようにこれらのレーザー光源を別々の筐体に収納する場合と比較して、筐体の個数の削減による小型化と低コスト化とを実現することができる。

【0040】尚、一例として、第1のレーザーの光学的記録媒体からの戻り光と、第2のレーザーの光学的記録媒体からの戻り光とを、いずれも同じ集積型ユニット内の光分岐手段で分岐させてこのユニット内の光検出手段で検出するようにした場合には、次のような点からも一層の小型化と低コスト化とを実現できる。

【0041】(1) 同じユニット内の1つの光検出手段が第1のレーザーによる光学的記録媒体の再生時と第2のレーザーによる光学的記録媒体の再生時とで共用されるので、従来のように2つの光検出手段を設ける必要がなくなる。

【0042】(2) 第1のレーザーと第2のレーザーとの光路が全長に亘ってほぼ一致するようになるので、従来のようにこれらのレーザーの光路を一致させる役割とその戻り光の光路を異ならしめる役割とを果たすビームスプリッタが不要になる。

【0043】しかも、このようにした場合には、第1、第2のレーザーや戻り光がビームスプリッタを経る必要がないことから、従来のようにビームスプリッタを経る場合と比較してレーザーの光路を短くすることができる(投影面積を縮小することができる)。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る光学ピックアップの集積型ユニットの構成の一例を示す斜視図である。

【図2】図1の集積型ユニットを用いた光学ピックアップの全体構成の一例を示す図である。

【図3】本発明に係る光学ピックアップの集積型ユニットの構成の別の一例を示す斜視図である。

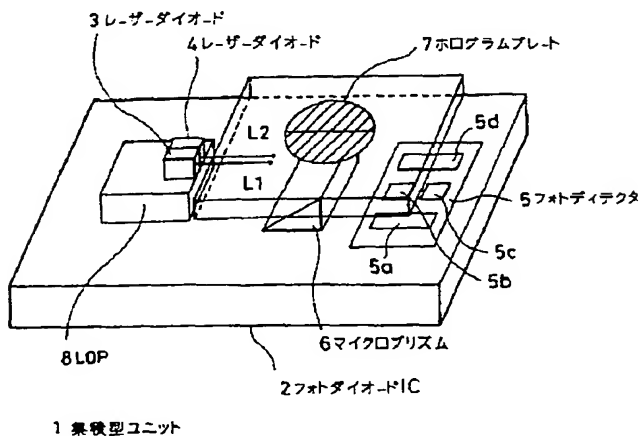
【図4】従来の光学ピックアップの全体構成の一例を示す図である。

【図5】従来の光学ピックアップの全体構成の別の一例を示す図である。

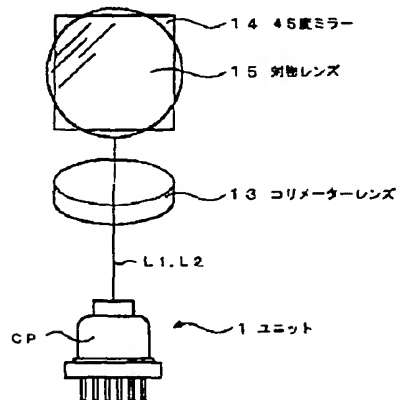
【符号の説明】

1, 9, 11, 20 集積型ユニット、 2 フォトダイオードIC、 3, 4, 16 レーザーダイオード、 5, 19 フォトディテクタ、 5a～5d センサ素子、 6 マイクロプリズム、 7 ホログラムプレート、 8 LOP、 12, 17 ビームスプリッタ、 13 コリメーターレンズ、 14 45度ミラー、 15 対物レンズ、 18 シリンドリカルレンズ

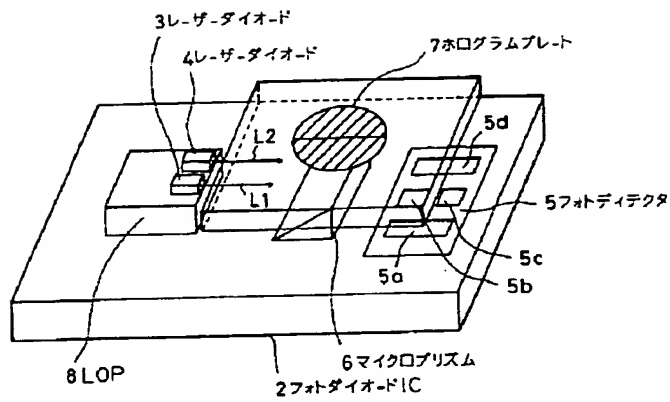
【図1】



【図2】

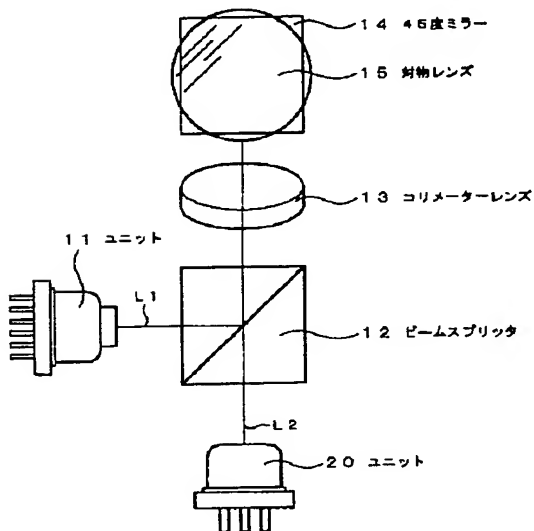


【図3】



9 集積型ユニット

【図5】



【図4】

